

PAT-NO: JP409289181A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09289181 A
TITLE: SUBSTRATE CUTTING METHOD AND DEVICE
PUBN-DATE: November 4, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TONAGOSHI, AKIRA

MOCHIZUKI, CHIORI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

CANON INC

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP09027837

APPL-DATE: February 12, 1997

INT-CL (IPC): H01L021/301, G01T001/20 , H01L027/146

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable a substrate to be accurately cut, by a method wherein the position of a guide line provided for a slice line is detected, and the substrate is cut off along the slice line as corrected on a cutting position.

SOLUTION: A slice line 101 and a guide line 102 are provided onto the surface of a substrate. The guide line 101 and the guide line 102 are formed of electrode layers formed at the same time in parallel with a first electrode or a second electrode which is comprised in a thin film field effect transistor

or a sensor or the first electrode or the second electrode.

Light reflected from the guide line 101 is monitored with a detector while the slice line 101 is cut off. After the cutting of the slice lines 101 on the substrate is finished, the guide line 102 starts being cutting. At this point, the detector is not in operation. By this setup, the adjacent sides of a substrate are accurately cut off.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-289181

(43)公開日 平成9年(1997)11月4日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/301			H 0 1 L 21/78	C
G 0 1 T 1/20			G 0 1 T 1/20	E
H 0 1 L 27/146			H 0 1 L 27/14	C

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平9-27837

(22)出願日 平成9年(1997)2月12日

(31)優先権主張番号 特願平8-33615

(32)優先日 平8(1996)2月21日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 富名腰 章

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 望月 千織

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

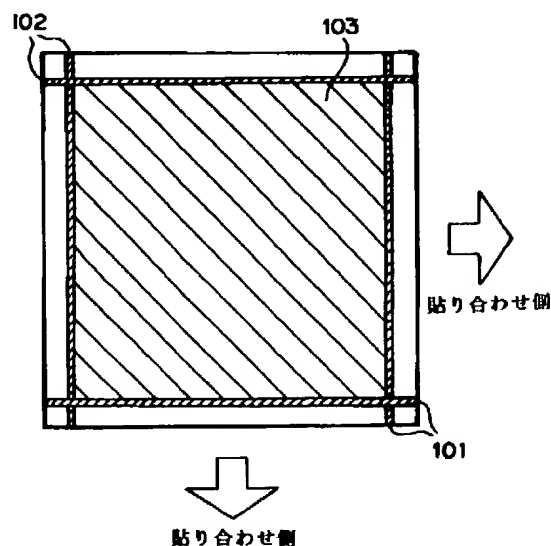
(74)代理人 弁理士 山下 穰平

(54)【発明の名称】 基板切断方法及び基板切断装置

(57)【要約】

【課題】 基板切断時に正確な切断を行なうことにより、複数枚の基板を配列した時の各基板間の隙間を一定にするか、あるいは小さくするか、あるいは隙間を無くし、基板間の隙間部の電気的特性を向上することができるようにする。

【解決手段】 基板上にスライスライン101とガイドライン102を設け、前記スライスライン101に沿って前記基板を切断し、該切断時に、前記ガイドライン102を検出することによりズレを検出し、該ズレを補正しながら切断する基板切断方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 スライスラインに対応して設けられたガイドライン位置を検出し、切断位置を補正しながらスライスラインに沿って基板を切断することを特徴とする基板切断方法。

【請求項2】 前記ガイドラインは、前記スライスラインのガイドラインとして使用した後に切断のためのスライスラインとされることを特徴とする請求項1記載の基板切断方法。

【請求項3】 前記ガイドラインは、前記スライスラインと同時に形成されることを特徴とする請求項1記載の基板切断方法。

【請求項4】 前記ガイドラインは、基板上に設けられた電極ラインであることを特徴とする請求項1記載の基板切断方法。

【請求項5】 前記位置の検出は、光源と光電変換素子を利用して行なわれることを特徴とする請求項1記載の基板切断方法。

【請求項6】 前記切断は、回転ブレードによって行なわれることを特徴とする請求項1記載の基板切断方法。

【請求項7】 前記スライスライン及び前記ガイドラインは、基板上に設けられた電極層で形成されていることを特徴とする請求項1記載の基板切断方法。

【請求項8】 前記電極層は、前記基板上に形成された電極ラインと同じ材料で形成されていることを特徴とする請求項7記載の基板切断方法。

【請求項9】 前記電極層は、前記基板上に形成された電極ラインと同時に形成されていることを特徴とする請求項7記載の基板切断方法。

【請求項10】 前記スライスラインと前記ガイドラインは、平行に配されていることを特徴とする請求項1記載の基板切断方法。

【請求項11】 スライスラインとガイドラインが設けられた基板の前記スライスラインに沿って前記基板を切断するに際し、該切断時に、前記ガイドラインを検出することによりズレを検出し、該ズレを補正しながら切断することを特徴とする基板切断方法。

【請求項12】 前記スライスライン及びガイドラインは、前記基板上に形成された薄膜半導体素子を構成する電極ラインであることを特徴とする請求項11記載の基板切断方法。

【請求項13】 前記ガイドラインは、前記スライスラインと共用させたことを特徴とする請求項11記載の基板切断方法。

【請求項14】 切断機構と、該切断機構の切断位置を被切断物に対して相対的に移動する手段と、前記切断位置と異なる位置で位置検出する手段と、該手段による位置情報に基づいて切断位置を調整する手段と、を有することを特徴とする基板切断装置。

【請求項15】 前記切断機構は、切断手段を有するこ

とを特徴とする請求項14記載の基板切断装置。

【請求項16】 前記切断手段は、回転ブレード又はウォータージェットノズルを有することを特徴とする請求項15記載の基板切断装置。

【請求項17】 前記位置検出する手段は、光電変換装置を有することを特徴とする請求項16記載の基板切断装置。

【請求項18】 基板切断のためのスライスラインと、切断時にズレを検出するためのガイドラインとを設けた基板を切断する基板切断装置であって、

前記スライスラインを切断する手段と、

前記切断時に前記ガイドラインを検出することでズレを検出する手段と、

切断中に前記ズレが生じた場合、そのズレ量を補正する手段と、を具備したことを特徴とする基板切断装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基板切断方法及び基板切断装置に関し、更に詳しくは、たとえば2次元的に配置された薄膜半導体素子を搭載した基板を平面的に隣接して複数枚配置構成した薄膜半導体装置の基板を切断するために好適に使用され得る基板切断方法及びその切断装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ファクシミリ、デジタル複写機あるいはX線撮像装置等の読み取り系としては縮小光学系とCCD型センサが用いられるのが一般的である。ところが、近年、水素化アモルファスシリコン（以下、a-Siと記す）に代表される光電変換半導体材料の開発により、光電変換素子及び信号処理部を大面積の基板上に形成し、情報源と等倍の光学系で読み取る1次元又は2次元のいわゆる密着型センサの開発がめざましい。特にa-Siは光電変換材料としてだけでなく薄膜電界効果型トランジスタ（以下TFTと記す）としても用いることができるので光電変換半導体層とTFTの半導体層とを同時に形成することができる利点を有している。

【0003】このような密着型センサを有する光電変換装置の一例として、欧州公開特許公報0660421号を我々は提案した。

【0004】図16は、上記光電変換装置の一例を示す概略的全体回路図、図17(a)は上記光電変換装置の1画素に相当する各構成素子として用いられ得る素子一例を説明するための模式的平面図、図17(b)は図17(a)のA-B線での模式的断面図である。

【0005】図16において、S11～S33は光電変換素子で一方の電極側（たとえば下部電極側）をG、他方の電極側（たとえば上部電極側）をDと示している。C11～C33は蓄積用コンデンサ、T11～T33は転送用TFTである。Vsは読み出し用電源、Vgはリフレッシュ用電源であり、それぞれスイッチSWs、S

Wgを介して全光電変換素子S11~S33のG電極に接続されている。スイッチSWsはインバータを介して、スイッチSWgは直接にリフレッシュ制御回路RFに接続されており、リフレッシュ期間はスイッチSWgがonするよう制御されている。1画素は1個の光電変換素子とコンデンサ、およびTFTで構成され、その信号出力は信号配線SIGにより検出用集積回路ICに接続されている。

【0006】以前我々が提案した光電変換装置は計9個の画素を3つのブロックに分け1ブロックあたり3画素の出力を同時に転送し、この信号配線SIGを通して検出用集積回路ICによって順次出力に変換され出力される(Vout)。また1ブロック内の3画素を横方向に配置し、3ブロックを順に縦に配置することにより各画素に二次元的に配置している。

【0007】図中破線で囲んだ部分は大面積の同一絶縁基板上に形成されているが、このうち第1画素に相当する部分の一例の模式的平面図を図17(a)に示す。また図中破線A-Bで示した部分の模式的断面図を図17(b)に示す。光電変換素子S11、TFT...T11、蓄積用コンデンサC11は特別に素子を分離しておらず、光電変換素子S11の電極の面積を大きくすることによりコンデンサC11を形成している。これは光電変換素子とコンデンサが同じ層構成であるから可能な構成である。

【0008】また、画素上部にはパッシベーション用窒化シリコン膜SiNとヨウ化セシウム等の波長変換体としての蛍光体CsIが形成されている。このような構成において、上方よりX線(X-ray)が入射すると、蛍光体CsIにより光(破線矢印)に変換され、この光が光電変換素子に入射される。この光電変換装置では、図示されるように、9個の画素を3×3に二次元配置してある。駆動についても図から読み取れるように、3画素ずつ同時に、3回に分割して転送・出力する例を示している。従って、例えば縦横1mmあたり5×5個の画素として二次元的に配置すれば40cm×40cmのX線検出器が得られる。これをX線フィルムの代わりにX線発生器と組み合わせX線レントゲン装置を構成すれば、造影材などの非破壊検査、胸部レントゲン検診や乳ガン検診に使用できる。すると、フィルムと異なり、瞬時にその出力をCRTで映し出すことが可能で、さらに出力をデジタルに変換し、コンピュータで画像処理して目的に合わせた出力に変換することも可能である。また光磁気ディスクに保管もでき、過去の画像を瞬時に検索することもできる。また感度も、フィルムより人体に影響の少ない微弱なX線で鮮明な画像を得ることができ

る。
【0009】図18、図19に一例として2000×2000個の画像を持つ光電変換装置の実装例を示す模式的平面図を示す。2000×2000個の検出器を構成

する場合、図16で示した破線内の素子を縦・横に数を増やせばよいが、この場合、制御配線g1~g2000と2000本となり信号配線SIGもsig1~sig2000と2000本になる。またシフトレジスタSR1や検出用集積回路ICも2000本の制御・処理をしなければならず大規模となる。

【0010】また、基板面積の増加や形成される素子数が増大する大面積の光電変換装置では、製造時の微少なちり、特にアモルファスシリコン層を基板に堆積する時に薄膜堆積装置の壁から剥がれ出るゴミ、及びメタル層を基板に堆積する時に基板上に残っているほこりを完全になくすことは難しい。このため、配線の不具合、即ち配線のショートまたはオープンをゼロにすることは簡単ではない場合があった。

【0011】光電変換装置の制御配線または信号配線がショートまたはオープンになると、その配線に接続されている光電変換素子の全ての出力信号が不正確なものとなる場合がある。このような場合は光電変換装置としては実際には使用不可能となるのである。つまり、大面積の光電変換装置を作製する時の1枚の基板が大きくなればなるほど基板1枚あたりのショートまたはオープンの確率は高くなり、その結果基板サイズの増大に従って基板の歩留まりは低くなり、同時に基板1枚あたりの不具合による損失額も大きくなるのである。

【0012】上記の問題を解決するために、二次元的に配列された光電変換素子を搭載した基板を平面的に複数枚隣接配置してより大きな有効面積を構成することが提案されている。

【0013】その提案内容を図面に基づいて説明する。

【0014】図20に示す光電変換装置において、特徴的な点は、4枚の基板の上に構成されている光電変換装置100、200、300、400の各々4枚を、平面的に貼り合わせる(隣接配置する)ことによって、1つの大きな光電変換装置を構成している点である。

【0015】光電変換装置100上には、光電変換素子がたとえば100×100個配置され、制御配線g1~g1000と100信号配線sig1~sig1000の計2000本の配線と接続されている。シフトレジスタSR1は100段ごとに1個のチップに形成してあり、基板100の上には、SR1-1~SR1-100の計10個が配置され、制御配線g1~g1000と接続されている。

【0016】また、検出用集積回路も100個の処理回路ごと1個のチップに形成し、IC1~IC100の計10個が配置され、信号配線sig1~sig1000と接続されている。光電変換装置200、300、400においても、基板100と同様であり、光電変換素子は100×100個配置されており、1000本の制御配線と1000本の信号配線により接続されている。また、シフトレジスタ及び検出用集積回路も同様に10個

10

20

30

40

50

ずつ配置されていて大きな光電変換装置を構成している。

【0017】光電変換装置100、200、300、400の各基板を設計寸法値に切断する方法は、前記光電変換素子を搭載した基板上にスライスを設け、そのスライスを切断する事により行われる。

【0018】通常、切断装置は、基板を保持するステージと、切断部材であるブレードとにより構成されている。ステージはX軸方向（紙面左右方向）の移動、及び、回転が可能であり、また、ブレードはY軸方向（紙面上下方向、ブレードの回転はX方向に平行）の移動が可能であるため、基板の4辺が切断可能となる。具体的には、まず、ブレードをY軸方向に移動させ、切断位置にもってくる。そして、ブレードユニットに固定されているカメラを通して、モニター画面上に映し出されたアライメントマークとして用いられるスライスラインがスライス方向、即ち、ステージ移動方向に対して平行となる様に、ステージを回転させ、回転軸を固定する。その後、切断開始位置へステージ及びブレードを移動し、そして、ブレードを基板に落とし込むことにより切断を開始する。切断は、ステージがX方向へ機械的に移動することにより行われる。この様に、4辺の切断を終了後、前記基板を4枚組み合わせて基板上に平面的に隣の基板間に隙間を開けて貼り合わせる構成が大面积の光電変換装置となる。

【0019】上記構成における光電変換装置は、作製する時の基板1枚あたりの歩留まりを向上させることにより、基板コストを低下させ結果的に大面积の又は複数の基板を組み合わせた光電変換装置のコストを低減することができる。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した二次元的に配列された光電変換素子を搭載した基板を平面的に複数枚貼り合わせて構成する大面积の光電変換装置において、切断した基板を配列した場合、基板間の隙間が一定にならず、そのために大面积の光電変換装置の隙間部の画像品位が低下してしまうことが生ずる場合があるという改善すべき課題があった。

【0021】図21(a)は、このような基板切断時の位置ずれや、切断ラインの曲がりを示す模式的平面図である。101はスライスライン、103は基板1枚単位の光電変換部であり、図21(a)に示すように、位置合わせや平行出しずれや、装置の精度によって位置ずれや切断ラインの曲がりが生じることが示されている。

【0022】また、図21(b)は、このような切断位置ずれや切断ラインの曲がりを持つ基板（光電変換部）103を、基台105上に4枚配列した場合の各基板間の透間のばらつきをわかりやすく示した図であり、図21(b)に示すように、切断面のズレ・曲がり・反りのために、貼り合わせた時に、隣り合った基板間で隙間が

生じることがあった。もちろん、従来のものはこれ程大きなずれや曲がりは有していないが、画素の大きさという点から見れば問題となり得る場合があったのも事実である。

【0023】〔発明の目的〕本発明の目的は、基板切断時に正確な切断を行なうことの可能な基板切断方法及び基板切断装置を提供することである。

【0024】また、本発明の目的は、複数枚の基板を配列した時の各基板間の隙間を一定にするか、あるいは小さくするか、あるいは隙間を無くして密着させることができる基板切断方法及び基板切断装置を提供することである。

【0025】加えて本発明の目的は基板間の隙間部の画像品位を向上することが可能な基板切断方法及び基板切断装置を提供することである。

【0026】また、本発明は、スライスラインに対応して設けられたガイドラインの位置を検出し、切断位置を補正しながらスライスラインに沿って基板を切断する基板切断方法を提供することを目的とする。

【0027】加えて、本発明はスライスラインとガイドラインが設けられた基板の前記スライスラインに沿って前記基板を切断するに際し、該切断時に、前記ガイドラインを検出することによりズレを検出し、該ズレを補正しながら切断する基板切断方法を提供することを目的とする。

【0028】また、本発明は、切断機構と、該切断機構の切断位置を被切断物に対して相対的に移動する手段と、前記切断位置と異なる位置で位置検出する手段と該手段による位置情報に基づいて切断位置を調整する手段とを有する基板切断装置を提供することを目的とする。

【0029】加えて本発明は基板切断のためのスライスラインと、切断時にズレを検出するためのガイドラインとを設けた基板を切断する基板切断装置であって、前記スライスラインを切断する手段と、前記切断時に前記ガイドラインを検出することでズレを検出する手段と、切断中に前記ズレが生じた場合、そのズレ量を補正する手段と、を具備した基板切断装置を提供することを目的とする。

【0030】

【課題を解決するための手段】本発明の基板切断方法は、スライスラインに沿って基板を切断するとともに、スライスラインに対応するガイドラインを有し、該ガイドラインによって切断位置を検出し、切断位置を補正している。

【0031】また、本発明の基板切断装置は切断手段を位置検出手段によって検出された位置情報によって切断手段による切断位置を補正する手段を有する。

【0032】これによって、本発明は上述の目的を達成できる。

【0033】より具体的には、隣り合った基板の側面を

精度良く切断することができ、平面的に隣接する基板間の隙間を無くす、またはより隙間を小さくして配置する（貼り合わせる）ことが可能となる。

【0034】

【発明の実施の形態】以下、本発明を必要に応じて図面を参照しながら説明する。

【0035】（実施例1）本発明の切断方法の好適な一例、図1の工程フローに沿って、更に各図面を参照しながら説明する。

【0036】図2は、基板表面上に設けられたスライスライン101とガイドライン102を示す図である。前記スライスライン101及びガイドライン102は、TFTやセンサーを構成する第一電極か第二電極に平行に同時に形成された電極層又は第一電極か第二電極で形成されている。従って、これらは同じ材料で形成されていてもよい。

【0037】図3（a）及び図3（b）は、夫々前記基板を切断装置のステージ204（図5参照）にセットし、スライスライン101を切断装置に設置されたCCDカメラを介してモニター201上に映し出した時の図である。図3（a）はアライメントが完全でない時のもので、この場合、ステージ204位置を動かし、また回転させてモニター201上のスケールライン104にスライスライン101の合わせ込みを行う。図3（b）はアライメントされた時を示している。

【0038】図4は、アライメント順の一例を示す基板平面図であり、合わせ込み精度及び作業性を良くするためにスライスライン101上の基板中央部1から合わせ込みを行い、アライメント位置（たとえば2→3→4→5の順に）を移動させ徐々に基板端部の方向に合わせ込みを行う。

【0039】合わせ込み終了後、切断が開始される。図5は、切断装置の好適な一例を説明するための模式的側面図であり、図5に示す様に、光源203からガイドライン102に光を当て、その光がガイドライン102に反射して検出センサー205によって切断位置の確認を行う。光源203は必要に応じて設けられ、場合によっては外光でもよい。

【0040】例えば、図中のA方向にステージ204のズレが発生した場合、②のセンサー出力が下がり①のセンサー出力が上がるため、その出力差からステージ204のズレ移動量が算出され、ステージ204がB方向へ移動し元の位置へ戻る。またB方向にステージ204のズレが発生した場合、②のセンサー出力が下がり③のセンサー出力が上がるため、その出力差からステージ204のズレ移動量が算出され、ステージ204がB方向へ移動し元の位置へ戻る。

【0041】上記に説明する様に、スライスライン101を切断中は、ガイドライン102から反射してくる光を検出センサー205でモニタリングしている。

【0042】基板上的の2つのスライスライン101の切断終了後、スピンドル（ブレード）202は、上昇し、ガイドライン102上の位置まで移動し、ガイドライン102の切断を開始する。この時は検出センサー205は検知及び動作はしない（スライスライン側は、他の基板と貼り合わせ部のために切断面の精度が要求されるが、ガイドライン側は、他の基板と接しないためにスライスライン側に比べて切断精度は要求されない。）。また、基板の大きさ等の状況に応じては、ガイドラインの切断を行わなくとも良い。

【0043】ガイドライン切断終了後、スピンドル（ブレード）202が上昇し、ステージ204が90°回転する。ステージ204が90°回転後、スピンドル202が2本目のスライスライン上の基板中央部1から合わせ込みを行う。図4に示したアライメント位置を例にとれば、前出と同様に（2→3→4→5の順に）アライメント位置を移動させ、徐々に基板端部の方向に合わせ込みを行う。

【0044】合わせ込み終了後、切断が開始され、2本目のガイドラインから反射してくる光を検出センサーで検出しながら2本目のスライスラインを切断する。2本目のスライスラインの切断終了後、スピンドルは2本目のガイドライン上の位置まで移動し2本目のガイドラインの切断を開始する。2本目のガイドライン切断終了後、切断が終了する。

【0045】（実施例2）ガイドラインは、スライスラインと共用させることもでき、この場合は、以下のような工程となる。

【0046】図6（a）は、基板表面上に設けられたスライスラインとガイドラインを共有（複合）したラインを示す。

【0047】前記共有ライン106は、TFTやセンサーを構成させる第1電極か第2電極と平行に該電極とともに形成された電極層又は第1電極か第2電極で形成されている。

【0048】図6（b）及び図6（c）は、前記基板を切断装置のステージにセットし、共有ラインを切断装置に設置されたCCDカメラを介してモニター上に映し出した場合の例を模式的に示している。図6（b）のようにアライメントされていない場合はステージ位置を動かし、また回転させて図6（c）に示されるようにアライメントされるようにモニター上のスケールラインに共有ライン部の先端部の合わせ込みを行なう。

【0049】合わせ込み終了後、切断が開始する。同時に、図7（a）及び図7（b）の模式的側面図を示すように、スピンドルの前方に設置された光源203から共有ラインに光を当て、その光がガイドラインに反射して検出センサーで切断位置の確認を行なう。尚、図7（b）は図7（a）を図中右側から見た図である。

【0050】例えば、A方向にステージのズレが発生し

た場合、②のセンサー出力が下がり①のセンサー出力が上がるその出力差からステージのズレ移動量が算出され、ステージがB方向へ移動し、元の位置へ戻る。

【0051】また、B方向にステージのズレが発生した場合、②のセンサー出力が下がり③のセンサー出力が上がるその出力差からステージのズレ移動量が算出され、ステージがB方向へ移動し、元の位置へ戻る。

【0052】上記に説明するように、共有ライン1(106)を切断中は、共有ライン1から反射してくる光を検出センサーでモニタリングしている。

【0053】共有ライン1の切断が終了後、スピンドルは上昇し、次の共有ライン2(106)上の先端位置まで移動し、共有ライン2の切断を開始する。共有ライン1切断時と同時に、切断中は共有ライン2から反射してくる光を検出センサーでモニタリングしている。

【0054】共有ライン2切断終了後、スピンドルが上昇し、ステージが90°回転する。

【0055】ステージが90°回転後、スピンドルが共有ライン3をCCDカメラを介してモニター上に映し出す。ステージ位置を動かし、また回転させて、モニター上のスケールラインに共有ライン3の先端部の合わせ込みを行なう。共有ライン1切断時と同様に、切断中は、共有ライン3から反射して来る光を検出センサーでモニタリングしている。

【0056】共有ライン3の切断が終了後、スピンドルは上昇し、次の共有ライン4上の先端位置まで移動し、共有ライン4の切断を開始する。共有ライン1切断時と同様に、切断中は、共有ライン4から反射してくる光を検出センサーでモニタリングしている。

【0057】(実施例3)本実施例では、300mm×250mmのガラス基板上に215mm×215mmの領域内にセンサーアレーを作成した場合のセンサーアレー基板の切断方法について述べる。

【0058】センサーアレー基板の模式的平面図を図8に示す。図中、301は画素領域、1画素の領域は160μm×160μmである。302は配線引き出し部、303はガイドラインと共有されているスライスライン、305は不要部である。また、同図、A部の拡大図を図9に示す。304A及び304Bは切断精度を確認するためのモニターラインである。各ラインの幅は7μmである。

【0059】本実施例でのモニターラインとは、高精度での切断を最終的に確認するために使用するものである。切断装置の異常の検知にも使用することができる。本例では、図9の様にスライスラインの両側に設けている。スライスライン内側、つまり、画素側のモニターライン304Aは、切断時のずれ量とチッピング量を考慮して設けられた内側への限界ラインである。言い換えれば、画素特性への影響が出る画素からの限界マージンである。本実施例でのマージンは25μmである場合が示さ

れている。このラインを切断する事は、装置異常の発生、又は、切断に使用するブレード(回転ブレード)の劣化を意味し、早急な対応が必要となる。一方、スライスライン外側のモニターライン304Bは、大面積化のための4枚張り合わせを考慮した場合の最大ずれ量である。即ち、このラインを超えて切断された場合は、即ち、このラインが残った場合は、4枚張り合わせ時の隣接基板間の隙間が設計値を満足できなくなることがある。これも同様に、装置異常が考えられる。本実施例での4枚張り合わせ後の隣接基板間の隙間は、図10に示す様に、それぞれの基板のコーナー部の画素中心から1画素抜けの320μmとすることができる。

【0060】本実施例では切断面をより垂直に切断するために、切断装置のステージとして、スライスラインに合わせて1mm深さの溝切り312が行われているステージ310を用いた。模式的平面図を図11に示し、同図、A-A部を図12に示す(ただし図11にはブレードは不図示)。ブレード311は基板313を完全に切断し、ステージ溝部312に入り込む様に設計されている。ブレードの基板下に出る出歯量は0.3mmから0.5mmであれば問題無く、本例では0.5mmとした。

【0061】前記基板は、上述のステージにセットし、スライスラインを切断装置に設置されたCCDカメラを介してモニター画面上で、ステージを動かし、モニター画面上のスケールラインにスライスラインの先端部の合わせ込みを行う。

【0062】合わせ込みが終了後、切断を開始する。同時に、スピンドルの前方に配置された光源からスライスラインに光を当て、その光がスライスラインに反射して検出センサー切断位置の確認を行いながら、スライスずれ量を補正しながら切断される。スライスライン切断後、スピンドルは上昇し、次のスライスライン上の先端位置まで移動し、スライスラインの切断を開始する。スライスラインと同様に切断中はモニターラインから反射してくる光を検出センサーでモニタリングしている。共有ラインであるスライスライン切断終了後、スピンドルは上昇し、ステージが90°回転する。以降、同様に残りの2本のスライスラインを切断する。

【0063】すべてのスライスラインが切断された後、又は、特に、基板張り合わせ部のスライスラインが切断された後、モニターラインの有無を確認する。通常では、内側、即ち、画素側のモニターラインは残り、外側のモニターラインは切断され残っていない。この様にして切断されたセンサーアレー基板を複数枚(たとえば4枚)貼り合わせて、大面積化と低価格化を実現する事が可能となる。

【0064】本実施例では、ガイドラインをスライスラインと共用しているが、もちろん、ガイドラインとしてモニターラインを共用することも可能である。

【0065】(実施例4)本実施例は、実施例3で利用したモニターラインを電氣的にチェックする様にした場合の切断確認方法について述べる。

【0066】具体的には、図13に示す様に、内側、即ち、画素側のモニターライン304Aをつなげて、配線引き出し部まで引き回し、パッド部(不図示)を設けて、切断後、テスターでオープンしているか否か確認する。電氣的な確認であるため短時間で評価が出来るといった利点がある。

【0067】(実施例5)本実施例は、実施例4の更に改良を加えたモニターラインの例について述べる。

【0068】具体的には、図14に示す様に、スライスの外側のモニターラインと、画素側のモニターラインを接続する。各ラインは配線引き出し部まで引き回し、パッド部(不図示)を設けて、切断後、テスターでオープンしているか否か確認する。確認方法は、先ず、A-Bのオープン、A-Cのショート、B-Dのショートをテスターで確認する。同様に、電氣的な確認で容易に外側、内側へのスライスずれ及び装置異常、ブレード劣化などの評価が出来るといった利点がある。

【0069】もちろん、内側と外側のモニターラインを接続する部分は、図示されるようにモニターラインの端部のみで行なう必要はなく、中間領域で行なっても良いものである。中間領域で接続することで、両端部以外部分のみでの切断ズレをより発見し易くすることができる。

【0070】本発明の基板切断装置は、たとえば図15の概略的ブロック構成図に示されるような構成とすることができる。

【0071】図において、位置検出手段2101からの情報が制御手段2102中に入力され、ここで現在の切断位置を演算して必要に応じて回転ブレードやウォータージェットノズルなど切断手段2104を被切断物である基板に対して相対的に移動するための指令を移動手段2105に与える。この移動手段2105は必要な精度を出し得るものであればどのような構造、形態であっても良く、たとえばニアモーター、ピエゾ振動子、などの駆動手段と必要に応じてねじ状部材、ギア、チェーンなどの動力伝達手段を有していても良い。移動機構2103は図では切断手段2104と移動手段2105を有している例が説明されているが、基板を載置するステージのみが移動される場合には切断手段2104は移動機構の一部を構成しなくともよい。また、制御手段2105の一部を含んで移動機構2103と考えると良い。いずれにしても、ガイドラインの位置情報2106に応じて切断位置を検出し、相対的に切断位置を調整しながら切断を行なうことで所望の高精度の切断が行なわれるのである。

【0072】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の基板切断

方法によれば、隣り合う基板の側面を精度良く切断することができるため、平面的に隣りの基板との隙間をなくす、または現状よりも隙間を小さくして貼り合わせる構成が可能となるため、大面積の光電変換装置の基板貼合せ部の画像品位を向上する効果が得られる。

【0073】また、本発明によれば、大面積の光電変換装置を作製する時の基板1枚あたりの歩留まりを向上させ、かつ基板1枚あたりの不具合による損失額を小さくすることにより、結果的には大面積の光電変換装置のコストを低減することが可能となる。

【0074】本発明は、上記説明に限定されるものではなく、本発明の主旨の範囲において、適宜変形、組合せが可能であるのは言うまでもない。

【0075】また、切断の正確さを要求される場合は、本発明のような光電変換装置の切断以外の基体の切断にも応用し得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の切断の一例を説明するためのフローチャートである。

20 【図2】本発明の光電変換素子を有する基板の例を説明するための模式的平面図である。

【図3】アライメント方法の一例を説明するための概略図である。

【図4】本発明の光電変換素子を有する基板の例を説明するための模式的平面図である。

【図5】切断装置の一例を説明するための模式的側面図である。

【図6】本発明の光電変換素子を有する基板とアライメント方法の一例を説明するための概略図である。

30 【図7】切断装置の一例を説明するための模式的側面図である。

【図8】本発明の光電変換素子を有する基板の例を説明するための模式的平面図である。

【図9】本発明の光電変換素子を有する基板の例を説明するための模式的平面図である。

【図10】本発明の光電変換素子を有する基板の例を説明するための模式的平面図である。

【図11】被切断部材を載置する基台(ステージ)の一例を示す模式的平面図である。

40 【図12】切断状態を説明するための模式的断面図である。

【図13】本発明の光電変換素子を有する基板の例を説明するための模式的平面図である。

【図14】本発明の光電変換素子を有する基板の例を説明するための模式的平面図である。

【図15】基板切断装置の一例のブロック構成図である。

【図16】光電変換装置における全体の概略的回路構成図である。

50 【図17】光電変換素子1画素の模式的平面図(a)、

及び断面図(b)である。

【図18】光電変換装置の一例を説明するための模式的平面図である。

【図19】光電変換装置の一例を説明するための模式的平面図である。

【図20】光電変換装置の一例を説明するための模式的

平面図である。

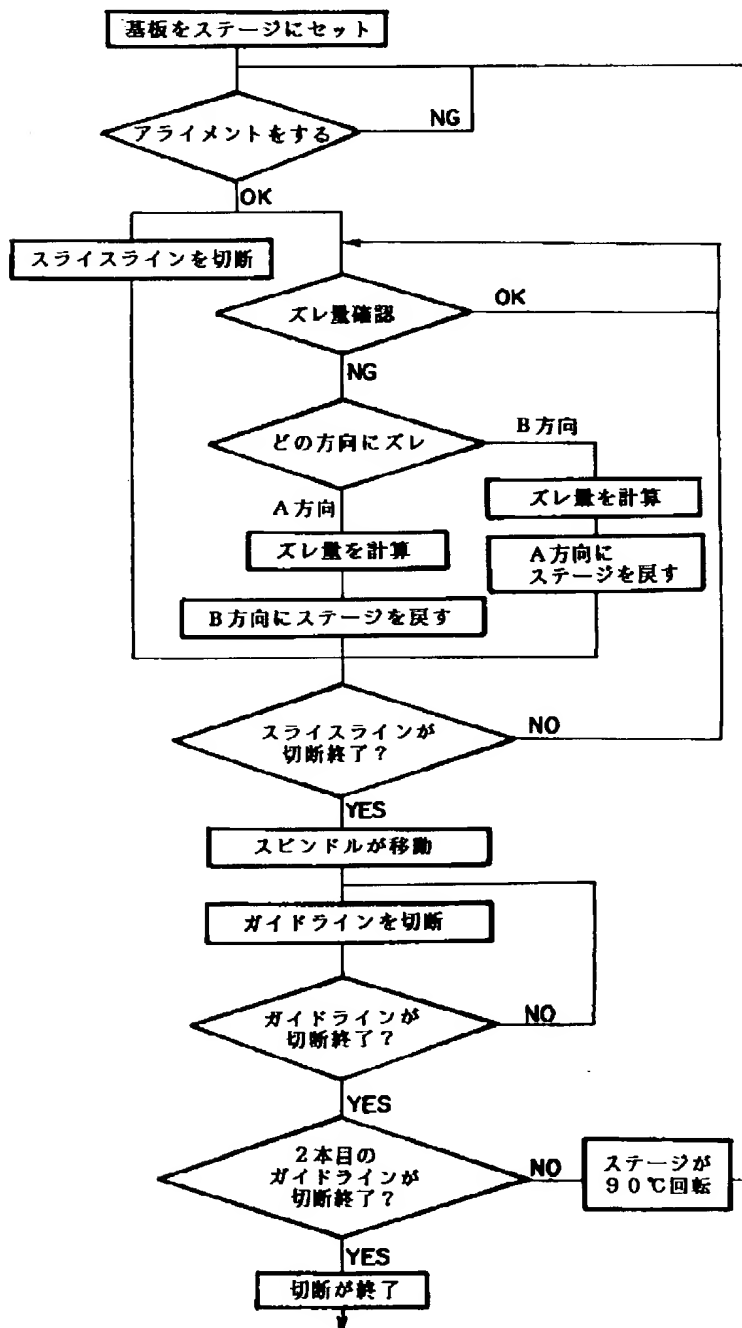
【図21】基板の切断例と切断された基板の配置例を説明するための模式的平面図である。

【符号の説明】

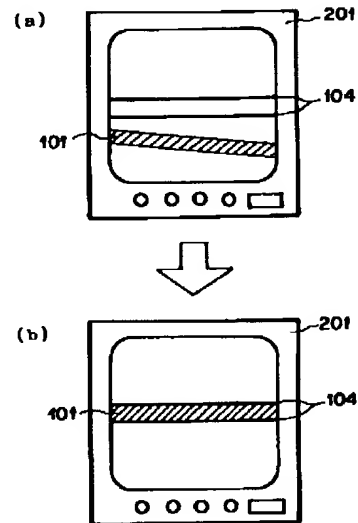
101 スライスライン

102 ガイドライン

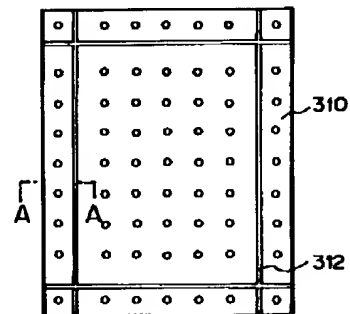
【図1】



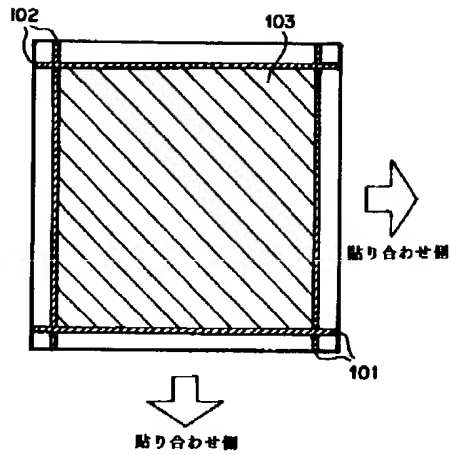
【図3】



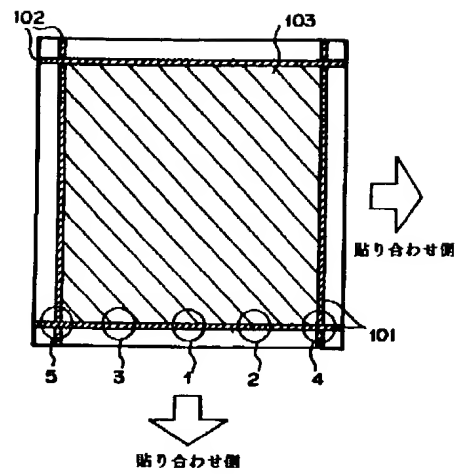
【図11】



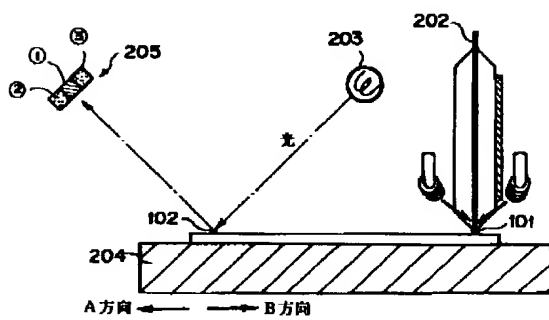
【図2】



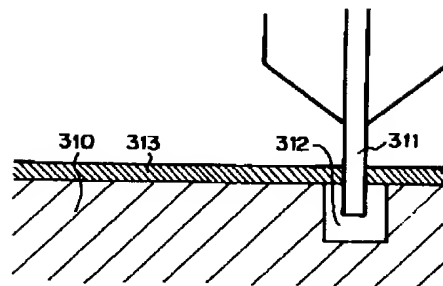
【図4】



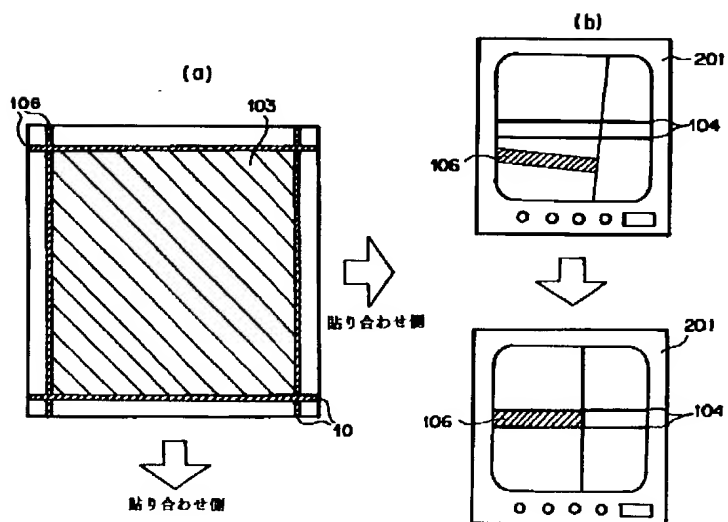
【図5】



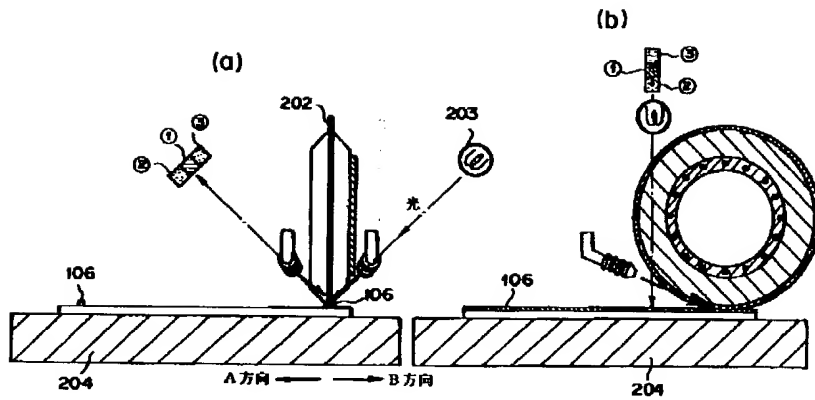
【図12】



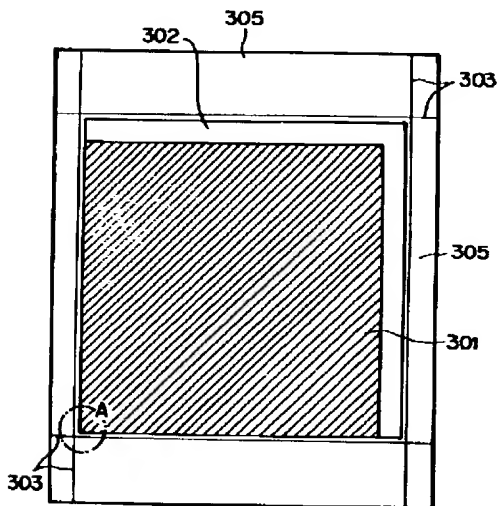
【図6】



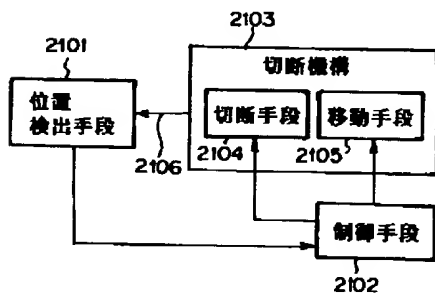
【図7】



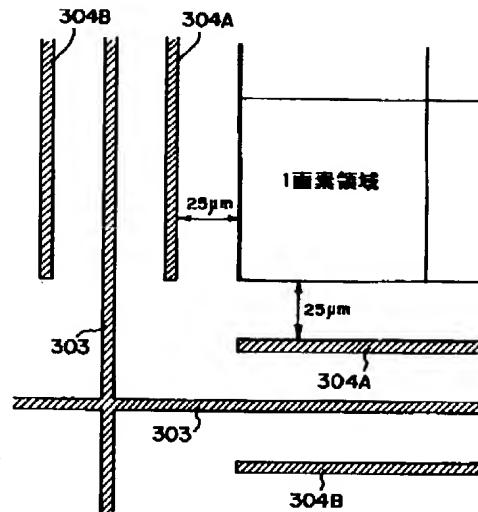
【図8】



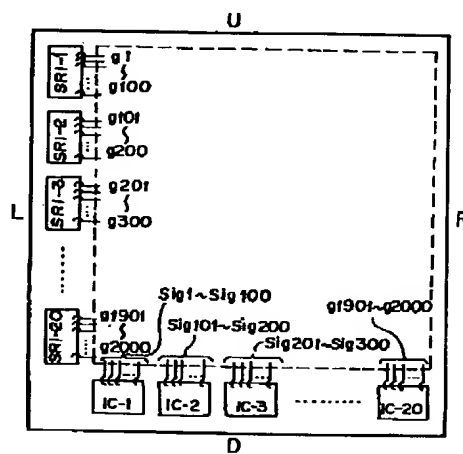
【図15】



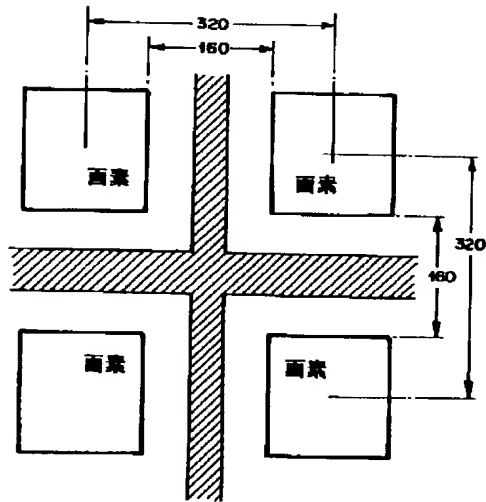
【図9】



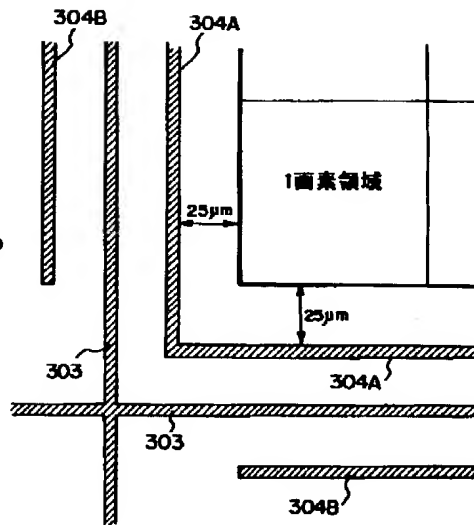
【図18】



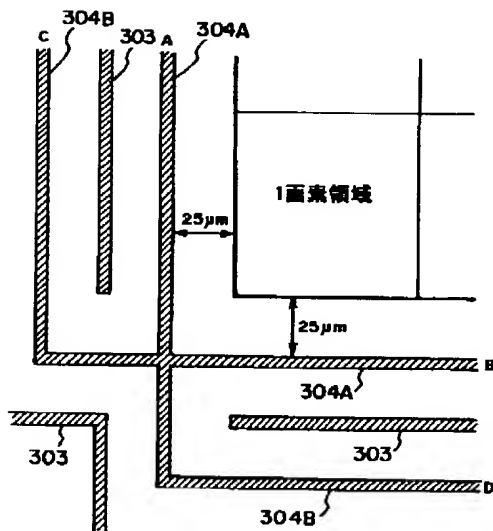
【図10】



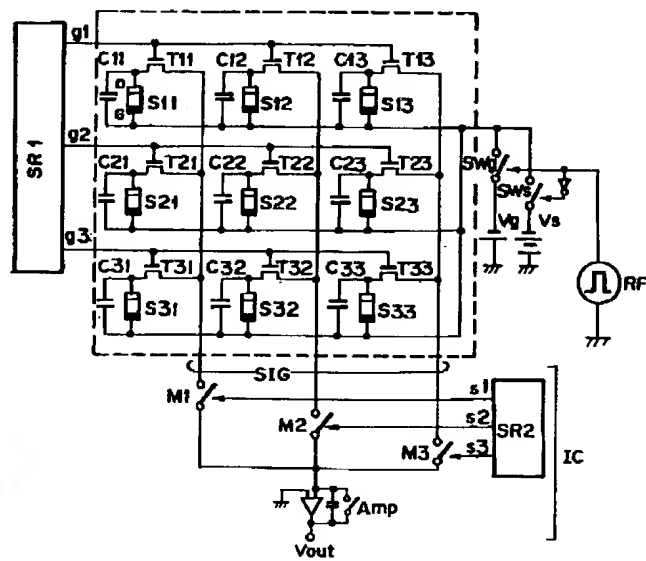
【図13】



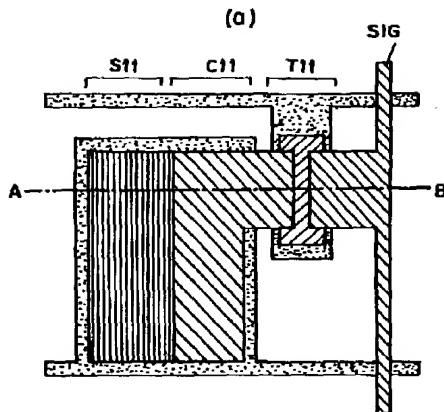
【図14】



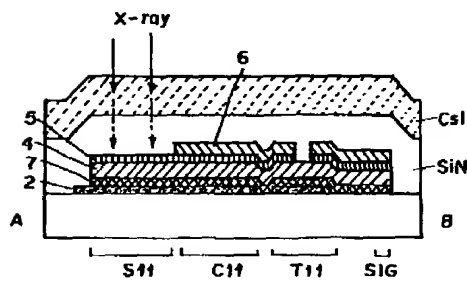
【図16】



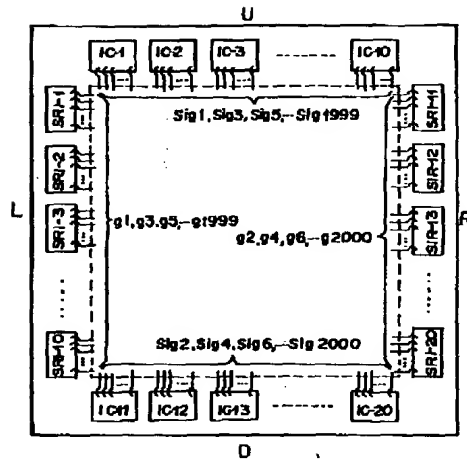
【図17】



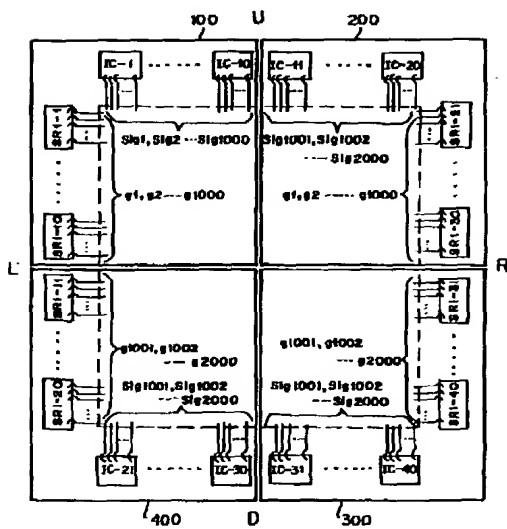
(b)



【図19】



【図20】



【図21】

